

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Экономико-математическое моделирование показателей безопасности

Код модуля
1149518

Модуль
Экономико-математические инструменты
обработки результатов профессиональной
деятельности

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Криворотов Вадим Васильевич	доктор экономических наук, профессор	Заведующий кафедрой	экономической безопасности производственных комплексов

Согласовано:

Управление образовательных программ

Русакова И.Ю.

Авторы:

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Экономико-математическое моделирование показателей безопасности**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Экономико-математическое моделирование показателей безопасности**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-1 -Способен применять фундаментальные знания (на продвинутом уровне) при решении теоретических, практических или исследовательских задач	Д-1 - Проявлять внимательность и усердие в поиске и применении фундаментальных знаний З-1 - Объяснить возможности применения фундаментальных теоретических положений и методологических подходов к решению теоретических, практических или исследовательских задач в своей профессиональной области П-1 - Разрабатывать и проводить оценку вариантов решения теоретических, практических или исследовательских задач, применяя фундаментальные	Лекции Экзамен

	<p>теоретические положения, принципы и методологические подходы</p> <p>У-1 - Самостоятельно выявлять проблемные ситуации в своей профессиональной области, используя фундаментальные теоретические положения и принципы</p> <p>У-2 - Определять методологические подходы к решению теоретических, практических или исследовательских задач</p>	
<p>ОПК-2 -Способен объяснять, прогнозировать явления и процессы, выявлять значимые проблемы и выработать пути их решения на основе анализа и оценки профессиональной информации, научных теорий и концепций</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать нестандартное мышление для решения профессиональных задач</p> <p>З-1 - Объяснять природу явлений и процессов, методику их прогнозирования</p> <p>З-2 - Изложить методы анализа и оценки информации для выявления проблем в профессиональной области</p> <p>З-3 - Описать основные способы и пути решения проблем и задач в своей профессиональной области, опираясь на научные теории и концепции</p> <p>П-1 - Готовить аналитические материалы или отчеты, отражающие результаты прогнозирования явлений и процессов, значимых проблем для своей профессиональной области на основе оценки профессиональной информации, научных теорий и концепций</p> <p>У-1 - Самостоятельно выявлять значимые проблемы и определять причины и следствия явлений и процессов, используя методы прогнозирования, анализа и оценки профессиональной информации</p> <p>У-2 - Определять способы и оценивать альтернативные пути</p>	<p>Домашняя работа</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Экзамен</p>

	<p>решения проблем в профессиональной области с использованием научных теорий и концепций, методики прогнозирования</p>	
<p>УК-7 -Способен обрабатывать, анализировать, передавать данные и информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>З-1 - Сделать обзор угроз информационной безопасности, основных принципов организации безопасной работы в информационных системах и в сети интернет З-2 - Описать способы и средства защиты персональных данных и данных в организации в соответствии с действующим законодательством З-3 - Сделать обзор современных цифровых средств и технологий, используемых для обработки, анализа и передачи данных при решении поставленных задач П-1 - Обосновать выбор технических и программных средств защиты персональных данных и данных организации при работе с информационными системами на основе анализа потенциальных и реальных угроз безопасности информации П-2 - Решать поставленные задачи, используя эффективные цифровые средства и средства информационной безопасности У-1 - Определять основные угрозы безопасности при использовании информационных технологий и выбирать оптимальные способы и средства защиты персональных данных и данных организации от мошенников и вредоносного ПО У-2 - Выбирать современные цифровые средства и технологии для обработки, анализа и передачи данных с учетом поставленных задач</p>	<p>Контрольная работа Экзамен</p>

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	1,9	70
<i>контрольная работа</i>	1,9	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Активность на практических занятиях</i>	1,18	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристи ка уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворитель но (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Экономико-статистическое моделирование
 2. Методические основы разработки моделей и анализа решения задач оптимального планирования
 3. Применение теории массового обслуживания для принятия оптимальных управленческих решений
 4. Транспортная задача
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Использование парной корреляции при исследовании влияния различных факторов обеспечения экономической безопасности
2. Применение множественной корреляции при исследовании влияния различных факторов обеспечения экономической безопасности
3. Оптимальное планирование при обеспечении условий экономической безопасности
4. Модели задач линейного программирования при решении задач обеспечения экономической безопасности
5. Системы массового обслуживания

Примерные задания

Пример 1. Составить базисный план распределения поставок методом наименьшего элемента в столбце матрицы

Этот способ заключается в том, что поочередно в столбцах матрицы отмечаются кружками минимальные показатели c_{ij} и в соответствующие клетки записываются поставки. Если при записи поставок спрос по столбцу удовлетворен не полностью, ищется следующий по величине элемент в данном столбце и т.д. И только после того, как спрос будет удовлетворен, переходят к следующему столбцу. Если в столбце два или более одинаковых элемента, тогда кружком может быть отмечен любой из них.

Таблица

Т-1		Потребители и их спрос			
Поставщики и их мощность		B_1	B_2	B_3	B_4
		45	55	51	49
A_1	20	10	① 20	2	8
A_2	30	8	③ 30	1	1
A_3	40	6	5	⑥ 40	4
A_4	50	4	7	⑨ 1	⑥ 49
A_5	60	③ 45	④ 5	② 10	8

Пример 2. Составить базисный план распределения поставок методом Лебедева-Тихомирова

Механизм этого метода следующий. Подсчитываются суммы элементов по всем строкам и столбцам, и каждая такая сумма делится на число элементов в строке (столбце). Получив средние величины элементов по каждой строке и каждому столбцу, каждый элемент матрицы мы вычитаем из суммы средних величин соответствующего столбца и строки. Эти разности называются коэффициентами очередности. Записываем поставки сначала в клетки с наибольшими коэффициентами, постепенно распределяя их среди потребителей и формируя базисный план.

Таблица

Т- 1		Потребители и их спрос				Суммы элементов	Средние величины
Поставщики и их мощность		B_1	B_2	B_3	B_4		
		45	55	51	49		
A_1	20	10 1,5	① 20 8,3	2 7,3	8 2,7	21	5,3
A_2	30	8 1,5	3 4,3	1 6,3	① 30 7,7	13	3,3
A_3	40	6 5,5	⑤ 21 4,3	6 3,3	④ 19 6,7	21	5,3
A_4	50	④ 45 8,7	⑦ 5 3,5	9 1,5	6 5,9	26	6,5
A_5	60	3 7,5	④ 9 4,3	② 51 6,3	8 1,7	17	4,3
Суммы элементов		31	20	20	27		
Средние величины		6.2	4	4	5.4		

Пример 3. Составить базисный план распределения поставок методом аппроксимации Фогеля

Процесс начинается с определения разностей между двумя наименьшими элементами каждой строки и каждого столбца матрицы. Выбираем из всех разностей наибольшую. Она находится в столбце B_4 . Минимальный элемент в соответствующем столбце находится в клетке A_2B_4 . Записываем сюда поставку, равную 30. Поскольку мощность поставщика A_2 мы исчерпали полностью, строка A_2 из дальнейшего рассмотрения исключается. Снова определяем разности, выбираем наибольшую, заносим кружок в наименьший элемент соответствующего столбца (строки) и т.д. Если максимальные разности появляются сразу в двух и более столбцах (строках), то необходимо проверить, какой из элементов столбца (строки) является минимальным в своей строке (столбце). Именно в эту клетку заносится поставка.

Таблица

Т-1		Потребители и их спрос				Разности по строкам
Поставщики и их мощность		B_1	B_2	B_3	B_4	
		45	55	55	49	
A_1	20	10	① 20	2	8	1 1 x x x
A_2	30	8	3	1	① 30	0 x x x x
A_3	40	6	⑤ 21	6	④ 19	1 1 1 1 1
A_4	50	④ 45	⑦ 5	9	6	2 2 2 2 3
A_5	60	3	④ 9	② 51	8	1 1 1 1 1
Разности по столбцам		1	2	1	3	
		1	3	0	2	
		1	1	4	2	
		1	1	x	2	
		1	1	x	x	
		x	1	x	x	
		x	2	x	x	

Пример 4. Составить оптимальный план распределения методом потенциалов

Идея метода потенциалов заключается в том, что для проверки допустимого плана на оптимальность необходимо определить потенциалы по строкам и столбцам. Для их нахождения необходимо выполнить только одно условие: каждый показатель в кружке должен быть равен алгебраической сумме потенциалов своей строки и своего столбца. Обозначив потенциалы строк через U_i , потенциалы столбцов через V_j , а показатели в кружках через $\overline{C_{ij}}$, получим:

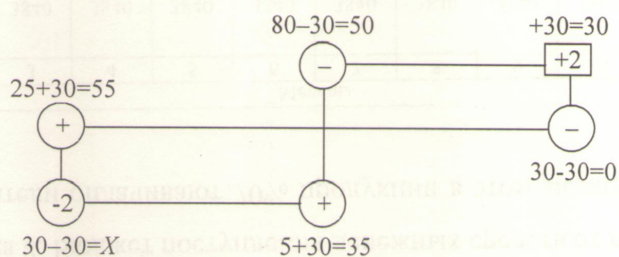
$$\overline{C_{ij}} = U_i + V_j; \quad U_i = \overline{C_{ij}} - V_j; \quad V_j = \overline{C_{ij}} - U_i.$$

Если обозначить характеристику через E_{ij} , то, зная потенциалы, показатели E_{ij} можно вычислить следующим образом: $E_{ij} = C_{ij} - (U_i + V_j)$. Принимаем потенциал первой строки произвольно равным 0. Далее делаем расчет потенциалов и характеристик в свободных клетках матрицы.

Таблица 1

Поставщики и их мощности		Потребители и их спрос					Потенциалы строк, U_i
		B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	
		55	90	40	30	20	
A_1	80	5 +2	④ 80	3 0	2 -3	2 -1	0
A_2	75	③ 25	5 +1	7 +4	⑤ 30	③ 20	0
A_3	45	5 +2	④ 5	③ 40	4 -1	5 +2	0
A_4	35	② 30	③ 5	4 +2	5 +1	6 +4	-1
Потенциалы столбцов, V_j		3	4	3	5	3	

Определяем снова потенциалы и характеристики, приняв потенциал строки $A_1 = 0$. Наибольшая отрицательная характеристика в клетке A_1B_4 (-3). Строим к ней цепь.

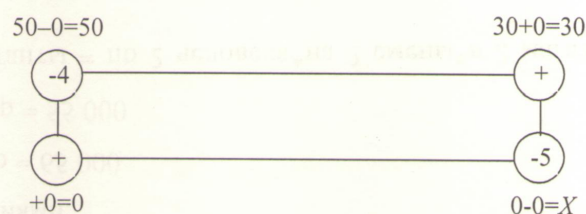


В отрицательных вершинах мы имеем наименьшее число поставок, равное 30. Причем в двух вершинах. Как поступать, если мы знаем, что число кружков должно быть не меньше $(m + n - 1)$. В этом случае необходимо одну нулевую поставку оставить и ликвидировать только один кружок, например, A_4B_1 . Получим табл. 2.

Таблица 2

Поставщики и их мощности		Потребители и их спрос					Потенциалы строк, U_i
		B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	
		55	90	40	30	20	
A_1	80	5	(4)	3	(2)	2	0
		+5	50	0	30	+2	
A_2	75	(3)	5	7	(5)	(3)	3
		55	-2	+1	0	20	
A_3	45	5	(4)	(3)	4	5	0
		+5	5	40	+2	+5	
A_4	35	2	(3)	4	5	6	-1
		+3	35	+2	+4	+7	
Потенциалы столбцов, V_j		0	4	3	2	0	

Принимаем потенциал строки $A_1=0$. Определяем характеристики. Отрицательна только одна характеристика (клетка A_2B_2). Строим к ней цепь.



В этой цепи одна особенность – наименьшая поставка в отрицательных вершинах равна нулю. Поступаем по общему правилу, т.е. перемещаем эту поставку по цепи.

Таблица 3

Поставщики и их мощности		Потребители и их спрос					Потенциалы строк, U_i
		B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	
		55	90	40	30	20	
A_1	80	5	(4)	3	(2)	2	0
		+3	50	0	30	0	
A_2	75	(3)	5	7	5	(3)	1
		55	0	+3	+2	20	
A_3	45	5	(4)	(3)	4	5	0
		+3	5	40	+2	+3	
A_4	35	2	(3)	4	5	6	-1
		+1	35	+2	+4	+5	
Потенциалы столбцов, V_j		2	4	3	2	2	

Отрицательных характеристик нет. План оптимален.

Пример 5. Решить многоэтапную транспортную задачу методом Ордена-Маша

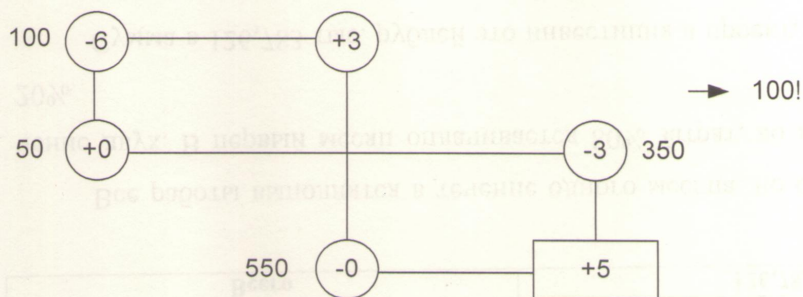
Начинаем распределение с нижнего правого блока, затем заполняем диагональ, после чего переходим к левому верхнему блоку (табл.1).

Таблица 1

Поставщики и их мощности		Потребители и их спрос							Потенциал
		D_1	D_2	D_3	B_1	B_2	B_3	B_4	
		550	550	550	200	300	150	350	
A_1	400	① 400	2 +	3 +	М	М	М	М	1
A_2	600	⑥ 100	④ 500	③ 0	М	М	М	М	6
D_1	550	⑦ 50	М	М	5 +	3 +	① 150	③ 350	0
D_2	550	М	⑧ 50	М	① 200	② 300	3 0	4 -1	2
D_3	550	М	М	⑨ 550	8 +	7 +	6 +	5 -1	3
Потенциал		0	-2	-3	-1	0	1	3	

В данной задаче общее требование о количестве кружков в матрице сохраняется. Причем это требование относится к матрице в целом, а не к отдельным блокам. В многоэтапных задачах часто бывают случаи вырождения. Поэтому в примере пришлось добавить нулевую поставку в клетку A_2D_3 . Цепи могут проходить через фиктивную диагональ, но могут располагаться и внутри блоков. Если цепь проходит через фиктивную диагональ, то она пройдет ее дважды.

Рассмотрим решение нашей задачи дальше: строим цепь к клетке D_3B_4 (через фиктивную диагональ).



После перераспределения поставок получаем новый план (табл.2).

Таблица 2

Поставщики и их мощности		Потребители и их спрос							Потенциал
		D_1	D_2	D_3	B_1	B_2	B_3	B_4	
		550	550	550	200	300	150	350	
A_1	400	① 400	2 +	3 +	M	M	M	M	0
A_2	600	6 +	④ 500	③ 100	M	M	M	M	4
D_1	550	① 150	M	M	5 +	3 +	① 150	③ 250	-1
D_2	550	M	① 50	M	① 200	② 300	3 +	4 ①	0
D_3	550	M	M	① 450	8 +	7 +	6 +	⑤ 100	1
Потенциал		1	0	-1	1	2	2	4	

Получили оптимальный план.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Установление взаимосвязи показателей с помощью парной корреляции
2. Получение моделей зависимости с использованием множественной корреляции
3. Оптимальное распределение ресурсов организации
4. Решение логистических задач при решении транспортной задачи

Примерные задания

Проверочные тесты для оценки домашних заданий

Вопрос 1. Корреляционную связь можно считать приемлемой для практического использования, если коэффициент корреляции находится в диапазоне:

- $< 0,3$
- от 0,3 до 0,5
- от 0,5 до 0,7
- от 0,7 до 1,0

Вопрос 2. Каким показателем руководствуются при оценке достоверности полученной корреляционной модели:

- коэффициентом корреляции
- ошибкой аппроксимации
- критерием Стьюдента
- квадратическим отклонением

Вопрос 3. Каким числом линейно независимых уравнений пользуются при решении задач линейного программирования (транспортной задачи):

- m
- $m-1$
- $m+1$
- $m+2$

Вопрос 4. Как называется ситуация, при которой невозможно воспользоваться известным алгоритмом решения задачи линейного программирования (транспортной задачи):

- проблема сужения
- проблема снижения возможности
- проблема переключения
- проблема вырождения

Вопрос 5. Каким методом достигается оптимизация плана при решении задачи линейного программирования (транспортной задачи):

- методом наименьшего элемента в строке
- методом наименьшего элемента в матрице
- методом потенциалов
- методом двойного предпочтения

Вопрос 6. Какой из показателей характеризует максимальное приближение полученной корреляционной модели к показателям исходной информации:

- коэффициент корреляции
- критерий Стьюдента
- ошибка аппроксимации
- коэффициент эластичности

Вопрос 7. При каком из методов составления базисного распределения в транспортной задаче рассчитываются разности между двумя минимальными элементами каждой строки и каждого столбца матрицы:

- метод Фогеля
- метод двойного предпочтения
- метод Лебедева-Тихомирова
- метод наименьшего элемента в матрице

Вопрос 8. При решении каких задач линейного программирования используется метод Орден-Маша:

- транспортная задача на сети
- многоэтапная транспортная задача
- открытая модель транспортной задачи
- коэффициент корреляции
- критерий студента

Вопрос 9. Какой из показателей корреляционного анализа характеризует изменение Y относительно изменения X при парной корреляции:

- ошибка аппроксимации
- коэффициент эластичности
- критерий Стьюдента
- квадратическое отклонение

Вопрос 10. Какой из показателей характеризует правильность выбора факторов-аргументов, включенных в полученную корреляционную модель исследуемой зависимости:

- критерий Стьюдента
- коэффициент корреляции
- коэффициент детерминации
- коэффициент эластичности

Вопрос 11. Как называется начальный план распределения ресурсов в задаче линейного программирования:

- базисный
- исходный
- условно-оптимальный
- переходный

Вопрос 12. Какой показатель характеризует степень влияния факторов-аргументов на исследуемое значение Y :

- коэффициент корреляции
- коэффициент детерминации
- ошибка аппроксимации
- коэффициент регрессии

Вопрос 13. Если источники заявок включены в систему массового обслуживания, то она называется:

- разомкнутой
- открытой
- замкнутой
- закрытой

Вопрос 14. В каких системах массового обслуживания (СМО) разрешается создание очереди неограниченной длины:

- СМО с неограниченным ожиданием
- СМО смешанного типа
- СМО с нетерпеливыми клиентами
- СМО с отказами

Вопрос 15. Какая из дисциплин обслуживания в СМО является наиболее естественной:

- в соответствии с приоритетом
- в порядке поступления
- в случайном порядке
- в порядке, обратном поступлению

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Качественный и количественный анализ в экономических исследованиях
2. Производственная система как объект моделирования
3. Метод наименьших квадратов. Измерение тесноты корреляционной связи
4. Оценка статистической значимости параметров корреляционной модели
5. Особенности множественной корреляции
6. Принципиальная схема межотраслевого баланса
7. Понятие и сущность оптимального решения экономической задачи
8. Экономическая постановка задачи оптимального планирования
9. Математическая модель задачи оптимального планирования
10. Общая постановка задачи линейного программирования
11. Графический метод
12. Симплексный метод
13. Двойственность в линейном программировании
14. Сущность сетевого планирования и управления
15. Элементы сетевого графика и основные правила их разработки
16. Определение параметров сетевого графика
17. Одноканальная система с отказами
18. Многоканальная система с отказами
19. Многоканальная СМО с ожиданием в очереди при ограничении длины очереди
20. Геометрическая интерпретация задачи нелинейного программирования
21. Метод множителей Лагранжа
22. Общая постановка транспортной задачи
23. Математическая формулировка транспортной задачи
24. Построение цепей. Характеристика цепи
25. Проблема вырождения в транспортной задаче
26. Базисное распределение в транспортной задаче
27. Метод потенциалов

- 28. Метод дифференциальных рент
 - 29. Метод разрешающих слагаемых
 - 30. Транспортная задача на сети
 - 31. Усложненная постановка транспортной задачи
 - 32. Решение задач на максимум
 - 33. Ограничение пропускной способности
 - 34. Открытая модель транспортной задачи
 - 35. Многоэтапная транспортная задача
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.